

Aus der Chirurgischen Abteilung des
Städtischen Krankenhauses Neukölln
Chefarzt: Prof. Dr. med. W. Irmer

DIE BEDEUTUNG UND TREFFSICHERHEIT
DER SZINTIGRAPHIE BEI LEBERMETASTASEN
UND TUMOREN IN DER CHIRURGIE

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an den

Medizinischen Fachbereichen der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Wlachos Athanasios

aus Eleon-Serres/Griechenland

1971



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548809_0103

Aus der Chirurgischen Abteilung des Städtischen
Krankenhauses Neukölln.

Chefarzt: Prof. Dr. med. W. Irmer

Die Bedeutung und Treffsicherheit der Szintigraphie bei
Lebermetastasen und Tumoren in der Chirurgie.

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Wlachos Athanasios

Eleon-Serres/Griechenland

Referent: Professor Dr. med. Wolfgang I r m e r

Korreferent: Professor Dr. med. Karl z u m W i n k e l



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 9 . 8 . 1971

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Leber	
a. Die Entwicklung der Leber	1
b. Anatomische physiologische Vorbemerkungen	1
c. Erworbene Formveränderungen der Leber	3
d. Leberfunktionen	3
II. Nuclearmedizinische Untersuchungen	6
a. Die Bedeutung der Leberszintigraphie bei chirurgischen Eingriffen	7
b. Indikation und Untersuchungstaktik	10
c. Bewertung der Szintigraphie	13
III. Leberszintigramme	17
a. Normales Leberszintigramm	18
b. Szintigramm eines in die Leber metasta- sierendes Cardiacarcinom	20
c. Szintigramm eines in die Leber metasta- sierendes Magencarcinom	21
d. In die Leber metastasierendes Colon- carcinom	23
e. Szintigramm eines in die Leber metasta- sierendes Sigmacarcinom	24
f. In die Leber eingewachsenes Gallenblasen- carcinom	26
g. Primäres Lebercarcinom	28
h. Szintigramm bei Lebercysten	30

	Seite
IV.. Treffquote der Leberszintigraphie bei Lebermetastasen	31
V. Tabellen I - IX	33
VI. Diskussion	45
VII. Zusammenfassung	54
VIII. Literatur	56

Die Leber

Die Entwicklung der Leber

Vom ventralen Umfange des Duodenum wächst eine Aussackung, die Leberbucht oder die Leberrinne, in das ventrale Mesogastrium. Die Bucht gliedert sich frühzeitig in eine kraniale Pars hepatica, die Epithelsprossen, die späteren Leberzellbalken, in das Mesogastrium ventrale schickt und die kaudale Pars cystica, die zu einem Hohlorgan ohne Zellsprossen, der Gallenblase, auswächst. Der von Anfang an gemeinsame Gang wächst zum Gallengang, Ductus choledochus, aus. Er mündet zunächst ventral, wird aber durch Drehung von Magen und Duodenum allmählich dorsal verlagert.

Anatomische physiologische Vorbemerkungen

Die Leber des gesunden Erwachsenen wiegt durchschnittlich 1,5 kg. Sie ist in der Wölbung der rechten Zwerchfellkuppe eingelagert, befestigt durch Bauchfellduplikaturen (Ligamenta), gehalten vom negativen Druck in der Bauchhöhle und gestützt vom Gastrointestinaltrakt. Sie ist die größte Verdauungsdrüse und stellt eine funktionelle Einheit dar, bestehend aus Leberepithelzellen, aus Blut- und Lymphbahnsystem, Gallenwegsystem und RES-System.

Die Leber ist in zwei ungleiche große Lappen, einem größeren

rechten (Lobus dexter), und einem kleineren linken (Lobus sinister), unterteilt. Am Lobus dexter lassen sich noch zwei kleinere Lappen abtrennen, Lobus quadratus und Lobus caudatus. An der Leberpforte treten zwei zuführende Blutgefäße in das Organ ein. 1. Die Arteria hepatica, die die Leber mit sauerstoffhaltigem Blut versorgt, 2. die Pfortader (Vena portae), die das venöse und mit den Produkten der Eiweiß- und Kohlehydratverdauung beladene Blut aus den unpaaren Bauchorganen zur Leber führt, während 3. der abführende Gallengang, Ductus hepaticus, die Leber verläßt, sowie die Venae hepaticae.

Die Leberlage schwankt mit der Stellung des Zwerchfells. Bei der allgemeinen Alterssenkung der Eingeweide kann sie nach VOGT 4-6 cm absinken. Auch bei Veränderung der Körperlage ändert sich die Lage der Leber. Der rechte Lappen liegt in der rechten Zwerchfellkuppel, überschreitet beim Erwachsenen erst an der Spitze der 9. Rippe den Rippenbogen (respiratorische Verschiebungen sind hier nicht fühlbar) und reicht in der Regio mesogastrica bis zum Mesogastricum ventrale. Der hauptsächlich in der Reg. mesogastrica gelegene, linke Lappen tritt oberhalb des Ansatzes der 6. linken Rippe in die linke Regio hypochondrica.

Erworbene Formveränderungen der Leber

Eine typische, infolge Änderung der Frauenmode in unseren Gegenden selten gewordene Formveränderung der Leber ist die Schnürfurche. Sie läuft quer über die Leberoberfläche, ist im rechten Lappen meist deutlicher ausgeprägt als im linken und kann so tief sein, daß der untere Abschnitt der Leber frei beweglich ist, und sich nach oben umschlagen läßt (Schnürlappen). In der Furche ist das Leberparenchym durch Bindegewebe ersetzt, in dem nur noch Gallengänge und Gefäße erhalten geblieben sind. Die Veränderung ist teilweise die unmittelbare Folge der Einschnürung, teilweise kommt sie dadurch zustande, daß durch das Schnüren der Rippenbogen in der Leber eingepreßt wird. Aus demselben Grunde findet sich eine gleiche Furchenbildung in der Leber auch bei starker Verkrümmung des Brustkorbes. Die Bezeichnung "Druckfurche" wäre daher vorzuziehen.

Als Zwerchfellfurchen oder Zahnsche Furchen bezeichnet man sagittal gestellte Furchen, die sehr häufig an der Kuppe des rechten Leberlappens zu sehen sind. Sie werden auf den Druck hypertrophischer Zwerchfellzacken bei erschwerter Inspiration zurückgeführt.

Leberfunktionen

Im Fetalleben besteht die Funktion der Leber hauptsächlich

in der Blutbildung und Proteinproduktion. Später finden in diesem Organ hunderte von Einzelfunktionen. Es finden Auf-, Ab- und Umbauvorgänge statt. Räumlich geordnete Strukturen in der Leberzelle ermöglichen einen zeitlich abgestimmten Reaktionsablauf. Dieses Zusammenspiel kann durch pathogene Einflüsse infektiöser, toxischer oder physikalischer Art gestört werden. Dabei sind die Angriffspunkte verschieden und die Empfindlichkeiten der Zellelemente und Funktionsketten unterschiedlich. Eine Funktionsstörung tritt nicht erst nach anatomisch erkennbare Zellschädigung auf. Andererseits bleiben länger anhaltende Dysfunktionen nicht ohne Folgen für die Zellstruktur. Die normale Funktion einer Zelle setzt ihre strukturelle und funktionelle Integrität voraus. Jede Zelleistung erfordert Energie, deren Gewinnung von einer Reihe von Enzymsystem abhängig ist.

Die wesentlich diagnostisch faßbare Partialfunktionen der Leber.

1. Aufgaben im Kohlenhydratstoffwechsel: Verwertung von Galaktose, Glucose, Fructose, Milchsäure.
2. Produktion und Ausscheidung der Galle.
3. Aufgaben im Eiweißstoffwechsel: Hauptstätte der Albuminsynthese, anteilig auch der α - und β -Globuline. Aufrechterhaltung des Gerinnungsmechanismus. Verwertung der Aminosäuren.

4. Aufgaben im Fett- und Lipidstoffwechsel.
5. Rolle des Vitamin K bei der Synthese gerinnungsaktiver Proteine. Weitere Funktionen der Leber sind: die Inaktivierungs- und Entgiftungsfunktionen.
6. Beteiligung am Wasserstoffwechsel.

Nuclearmedizinische Untersuchungen

Geschichtlich

Von SHEPPARD und Mitarbeiter wurde (1951) gezeigt, daß kolloidales Gold bestimmter Partikelgröße vom RES und hier besonders von den Kupfferschen Sternzellen des Leberparenchyms aufgenommen wird.

YUHL und STIRRETT haben zum ersten Mal die Messung von Verteilungsmustern radioaktiver Substanzen in der Leber zur Diagnose raumfordernder Prozesse beschrieben.

Die Verwendung des kolloidalen Goldes zur Bestimmung der Leberdurchblutung wurde 1954 von VETTER und seinen Mitarbeitern eingeführt, und von RIDELL und seinen Mitarbeitern (1957) und BENHAMOU und Mitarbeiter (1958) bestätigt.

Es folgten weitere Untersuchungen der Leberfunktion und Leberszintigraphie mittels des ^{131}J -markierten Bengalrosa durch "TAPLIN und Mitarbeiter (1955), MACINTYRE und Mitarbeiter (1957), SCHUMACHER und VON OLDERSHAUSEN (1957), BENDER und BLAU (1959)".

In der Zwischenzeit sind zahlreiche Veröffentlichungen zur Diagnostik Lebererkrankungen mittels radioaktiver Substanzen erschienen, die den Wert und die Indikation dieser nuclearmedizinischen Diagnostik aufweisen.

Die Bedeutung der Leberszintigraphie bei chirurgischen Eingriffen

Die Anwendung nuclearmedizinischer Methoden in der gastroenterologischen Diagnostik erweiterte sich in den letzten Jahren auf eine ständig wachsende Zahl von Kliniken.

Die zunehmende Verbreitung in der Gastroenterologie verdanken die nuclearmedizinischen Verfahren vor allem ihrer einfachen, den Patienten wenig belastenden Anwendungsmöglichkeit, ihrer guten diagnostischen Aussagefähigkeit und ihrer Ungefährlichkeit. Apparative und methodische Verbesserungen haben es mit sich gebracht, daß auch die Strahlenbelastung bei der diagnostischen Anwendung von Radionucliden immer besser kontrolliert und vermindert wird.

In der Gastroenterologie werden Radionuclide vor allem zur Lokalisation pathologischer Prozesse, zur Erkennung von Störungen der Resorption und Exkretion und für kinetische Stoffwechseluntersuchungen angewendet.

Radiopharmakologie

Für die klinische Gastroenterologie werden szintigraphische Verfahren bisher vor allem für die Lokalisationsdiagnostik in Bereich von Leber und Pankreas angewendet. Für die Leberszintigraphie stehen zwei verschiedene Darstellungsverfahren zur Verfügung:

1. Kolloidale Substanzen, die vom RES phagocytiert werden und über längere Zeit in der Leber nachweisbar sind.

Dafür eignen sich:

a) ^{198}Au -Radio-Gold-Kolloid, das 15-30 min. nach Injektion weitgehend von den Kupfferschen Sternzellen phagocytiert wird. Der Rest verteilt sich auf das RES in Knochenmark und Milz. Radio-Gold-Kolloid ist die z. Z. am häufigsten zur Leberszintigraphie gebrauchte radioaktive Substanz. Die Dosis beträgt 2-3 $\mu\text{Ci/kg}$ Körpergewicht. Mit einer Gamma-Energie von 0,411 MeV liegt die Strahlung von in einem für die Szintigraphie relativ günstigen Bereich. Die gleichzeitig emittierte β -Strahlung bedeutet allerdings eine diagnostisch nutzlose zusätzliche Strahlenbelastung. Das kolloidale Gold wird diagnostisch in einer mittleren Partikelgröße von 20-40 $\text{m}\mu$ (200-400 Å) gebraucht. Die physikalische Halbwertszeit des ^{198}Au beträgt 2,7 Tage. Die Dosis beträgt 2-3 $\mu\text{Ci/kg}$ Körpergewicht, maximal 250 μCi .

b) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Technetium-Schwefelkolloid: ist eine Substanz, die durch sterile Präparation aus $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Pertechnetat im Labor gewonnen wird. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ kann aus käuflichem ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Generatoren "gemolken" werden. Wegen der kurzen physikalischen Halbwertszeit des $^{99\text{m}}\text{Tc}$ von 6 Std. kann es ohne Gefährdung des Patienten in einer relativ hohen Dosierung gegeben werden.

c) ^{131}J -Humanalbumin in Form von Mikropartikeln, in einer Größe von etwa 5 μ , wird ebenfalls von den Kupfferschen Sternzellen phagocytiert. Die hier vorliegenden größeren Partikel ergeben gleichzeitig eine gute Aktivitätsanreicherung in der Milz, sodaß die Milz, zusammen mit der Leber, dargestellt werden kann. Das ^{131}J wird allerdings sehr schnell vom Molekül abgelöst und bei blockierter Schilddrüse über die Niere ausgeschieden.

d) Indium- $^{113\text{m}}$ ($^{113\text{m}}\text{In}$) als Partikel in Form von Indiumeisenhydroxyd kann auch für die Leberszintigraphie angewandt werden. $^{113\text{m}}\text{In}$ wird von ^{113}Sn (Zinn- 113) abgetrennt, hat eine Halbwertszeit von 1,7 Std. und emittiert eine monoenergetische Gamma-Strahlung von 0,39 KeV. $^{113\text{m}}\text{In}$ hat in letzter Zeit eine ständig steigende Bedeutung gewonnen, nachdem es von STERN und seinen Mitarbeitern (1966) in verschiedenen Präparationen in die Szintigraphie eingeführt worden war.

2. Der Farbstoff ^{131}J -Bengalrosa wird ebenfalls zur Leberszintigraphie herangezogen, obwohl er, wie Bromsulphalein, von den Parenchymzellen der Leber aufgenommen und schnell über die Galle in den Darm ausgeschieden wird.

Durch diese Methode lassen sich Untersuchungen über der hepatobiliäre Sekretion, den Transport in der Gallenblase, in den Gallengängen und in den Dünndarm durchführen.

Dies bedeutet, daß bei dem am meisten gebräuchlichen Bengalrosa (HWZ im Blut 8-10 min.), die Szintigraphie bald nach der Injektion vorgenommen werden muß (10-20 min.), und daß sich das Leberbild rasch im Laufe der nächsten Stunden wandelt. Die Bengalrosaszintigraphie hat deshalb ihre spezielle Bedeutung bei der Differentialdiagnose des Ikterus. Hier ist der Einsatz der Szintillationskamera und des Schnellscanners besonders lohnend, da in rascher Folge Aufnahmen des Organs gemacht werden können.

Indikation und Untersuchungstaktik

Die Indikation zur Radiogoldszintigraphie ist vor allem bei Verdacht auf ein primäres Leberzellcarcinom, auf Metastasen, auf benachbarte evtl. Impressionen, wie z. B. Gallenblasen-Carcinom bei Verdacht auf Leberabzeß oder Cysten gegeben. Man erkennt, je nach Größe des Prozesses, unterschiedlich große fleckförmige, z. T. landkartenartige Aussparungen. Der Prozeß muß eine Ausdehnung von 2,5 cm haben (GRAUL, JOSEPH), um bei der Verwendung von ¹⁹⁸Au-Kolloid zur Darstellung zu kommen. Beim Gesunden ist

das Speichermuster bis auf die Randunschärfe infolge Veratmung homogen.

Gegenüber dem Radiogold erlaubt die Verwendung von ^{99}Tc infolge der geringeren Energie der Gammaquanten, auch kleinere, unter der Oberfläche gelegene Aussparungen im normalen speichernden Parenchym darzustellen. Dieses radioaktive Technetium ist also gerade dann geeignet, wenn z. T. kleinherdige Metastasen bei der ^{198}Au -Darstellung durch tiefer gelegenes normales Parenchym überlagert werden. Die geringere Halbwertszeit des Tc von 6 Stunden gegenüber 2,7 Tagen des ^{198}Au trägt zur geringeren Strahlenbelastung bei.

Es ist erwähnenswert, daß die Untersuchungen auch bei geschädigter Leberfunktion und Verschlußikterus ohne Gefahr für den Patienten durchgeführt werden können.

Im allgemeinen wird man die Szintigraphie der Leber dann einsetzen, wenn die klinische, laborchemische, röntgenologische und endoskopisch-biopsische Untersuchung die Klärung einer Lebervergrößerung oder eines Verschlußikterus nicht erlaubt. Dabei muß man im Einzelfall entscheiden, mit welcher Untersuchung man voraussichtlich am ehesten zum Ziel kommt, oder welche Untersuchung für den Patienten am wenigsten belastend ist. Die Szintigraphie ist als wenig eingrei-

fende Methode immer an den Anfang der Leberdiagnostik zu stellen. Manchmal ist es durch die Szintigraphie möglich, einen bei der Laparoskopie an der Oberfläche nicht sichtbaren Lebertumor nachzuweisen oder nur intrahepatisch gelegene, bioptisch nicht erfaßbare Metastasen in der Leber festzustellen. Die Szintigraphie ist vor allem aber dann noch durchführbar, wenn der Allgemeinzustand des Patienten eine endoskopische oder röntgenologische Untersuchung nicht zuläßt oder vorausgegangene Operationen mit starker Narbenbildung im Abdomen die Sicht auf die Leber ganz oder teilweise versperren.

Vor Einsatz szintigraphischer Untersuchungen ist es besonders wichtig, eine genaue Untersuchungstaktik aufzustellen. Wenn das nicht geschieht, können eventuell erforderliche Funktionsuntersuchungen mit Isotopen nicht durchgeführt werden, da die für die Szintigraphie erforderlichen großen Aktivitäten der Nuclide auf lange Zeit die Durchführung einer Funktionsdiagnostik vereiteln. Daher gilt allgemein die Forderung, immer Funktionsuntersuchungen mit Isotopen an den Anfang zu stellen und die Lokalisationsdiagnostik erst nach Abschluß dieser Untersuchungen anzustellen.

Für die Diagnose von Leberprozessen erscheint die Szinti-

graphie in zwei Ebenen am bedeutungsvollsten. Sie erlaubt zwar keine ätiologische Differenzierung eines umschriebenen Leberherdes, aber sie gestattet am besten, seine Ausdehnung zu bestimmen. Oft wird sie wertvoll durch eine Coeliacographie und / oder Splenoportographie ergänzt. Manchmal ist zur Bestimmung der Ausdehnung eines Leberprozesses, und damit zur Beurteilung der Operabilität aber auch eine obere mediane Laparotomie angezeigt. Indikationen zur rechtsseitigen Hepatektomie bilden gut- und bösartige Tumoren der Leber, isolierte Metastasen nach Resektion eines Primärtumors und der Echinococcus alveolaris der Leber.

Bewertung der Szintigraphie

Die Leberszintigraphie füllt eine Lücke in der radiologischen Organdiagnostik. Am weitesten verbreitet ist die technisch einfache Radiogold-Leberszintigraphie. Durch die Radioaktivitätsablagerung im reticuloendothelialen System, vor allem der Leber, können szintigraphisch folgende Informationen gewonnen werden:

1. Feststellung von Größe, Form und Lokalisation der Leber.
2. Bestimmung des Grades und der Homogenität der Speiche-

rung im reticuloendothelialen System der Leber.

3. Erkennung raumfordernder Prozesse innerhalb des Organs als Speicherausparungen, die auch durch splenoportographie oder Coeliacographie diagnostiziert werden können, wobei vielleicht der Szintigraphie der Vorzug zu geben ist.

4. Darstellung einer eventuellen extrahepatischen Speicherung im reticuloendothelialen System der Milz und unter Umständen auch des Knochenmarks.

Große Bedeutung hat die Szintigraphie der Leber mit ¹⁹⁸ Au-Kolloid oder ¹³¹ J-Bengalrosa gewonnen. Sie ermöglicht neben exakter Darstellung von Lage, Form und Größe des Organs ohne sonderlichen Eingriff und ohne große Belastung des Patienten die Identifizierung einer Vielzahl von pathologischen Veränderungen des Organs, wie Lebercirrhose, Metastase eines Carcinoms, primäres Lebercarcinom, Abzesse, Echinococcus-Cysticus, Endotheliom etc. Parenchymausfälle bis zu einer minimalen Größe von 2,5 cm. Wieder ist jedoch keine Aussage über den histologischen Aufbau dieser Prozesse möglich!

Multiple kleinere, diffus über das Organ verteilte Metastasen können bei dem szintigraphischen Befund eines diffus aufgelockerten und durch zahlreiche kleine Defekte unterbrochenen Speichermusters genauso vorliegen, wie eine be-

ginnende Cirrhose oder ein Echinococcus multilocularis.

Wichtig ist die Kenntnis der Vielzahl von Normvarianten und die Zuordnung zu palpatorisch zugänglichen Bezugspunkten und/oder zum Röntgenübersichtsbild. Pathologisch sind unregelmäßig Aktivitätsverteilung und Defekte, deren Lage durch Aufnahmen in mehreren Ebenen kontrolliert werden kann. Veränderungen der Konfiguration können u. a. auch durch von außen verdrängende oder imprimierende Tumoren hervorgerufen werden. Bei der Beurteilung von Szintigrammen muß immer berücksichtigt werden, daß eine aufgelockerte Struktur oder Differenzen in der aufgezeichneten Intensität sowohl auf tatsächlichen unterschiedlichen Aktivitätskonzentrationen beruhen, aber auch durch unterschiedliche Gewebsdicken verursacht werden können. Dafür sind u. U. funktionelle Unterschiede (Z.B. unterschiedliche Durchblutung) oder eine zu geringe applizierte Aktivitätsmenge verantwortlich. Schließlich können sie aber auch bei ungünstigen technischen Bedingungen durch schlechte Impulsstatistik, sowie Veratmungs- oder Verwacklungsunschärfe vorgetäuscht werden. Grundlage einer optimalen Szintigraphietechnik ist das Einhalten von Standardbedingungen, da nur so vergleichbare Befunde gewonnen werden können. Es muß immer wieder betont werden, daß bei der relativ ge-

ringen Tiefenschärfe der fokussierenden Kollimatoren auf exakte Focuslage zu achten ist, und daß häufig erst zusätzlich Aufnahmen in verschiedenen Ebenen einen pathologischen Befund herausbringen.

Leberszintigramme

Die folgenden 9 Textabbildungen sollen die Leistungsfähigkeit der Methode veranschaulichen.

Normales Leberszintigramm:

Die Form und Lage der normalen Leber kann stärker schwanken; die Höhe der Leber über dem Rippenbogen hängt vom Zwerchfellstand ab. Beim Emphysematiker kann die Leber den Rippenbogen, ohne vergrößert zu sein, um mehrere Querfinger überragen; bei Kinder steht die Leber im allgemeinen tiefer. Der rechte Leberlappen zeigt im Leberszintigramm, infolge der größten Organtiefe, die höchste Aktivität, also die intensivste Anfärbung.

Die Abb. 1 zeigt ein normales Farbszintigramm einer 63jährigen Patientin, die auf der Inneren Abteilung unseres Hauses wegen Gallenkoliken aufgenommen wurde. Röntgenologisch fand sich ein positives Cholangiogramm und ein negatives Cholecystogramm.

Das Leberszintigramm zeigt nach Applikation von 250 μCi ^{198}Au i.v., eine gering vergrößerte, den Rippenbogen in der Mittellinie um 2 QF überragenden Leber, bei homogenem Aktivitätskern. Die Patientin wurde vier Wochen später mit Verdacht auf Cysticusverschlußstein laparotomiert. Intraoperativ fand sich eine chronische Cholecystitis bei Cholelithiasis. Die Leber war unauffällig, regelrecht normal geformt.



Abb. 1. Farbszintigramm der Leber einer 63jährigen Patientin, 30 min nach i.v. Injektion von 250 μCi ^{198}Au -Kolloid. Regelrecht geformte Leber, die den Rippenbogen in der Mittellinie um 2 QF überragt. Homogene Aktivitätsverteilung. Intraoperativ fand sich eine makroskopisch unauffällige Leber bei Cholelithiasis.

Techn. Daten: Max. Imp. Rate 24.000 Imp./min, 3-Zoll-Kristall, Untergrundsubtraktion 12 %, Scan-Geschw. 80 cm/min, Zeitkonstante 0,4 , Dot-Factor 4

Raumfordernde Prozesse:

Durch das Leberszintigramm lassen sich raumfordernde Prozesse gut darstellen, wobei jedoch die Art des Prozesses nicht zu erkennen ist, sondern nur im Zusammenhang mit dem übrigen klinischen Befund vermutet werden kann.

Die Abb. 2 demonstriert das Farbszintigramm der Leber eines 66jährigen Patienten, der wegen Appetitlosigkeit und Gewichtsabnahme, bei röntgenologisch nachgewiesenem Cardiatumor, in unsere Klinik aufgenommen wurde.

Nach Injektion von 250 μ Ci kolloidalem ¹⁹⁸Au wurde ein Leberszintigramm angefertigt, das deutlich im Bereich des rechten und linken Leberlappens zwei eindrucksvolle, tennisballgroße Aussparungen erkennen ließ, die im Zusammenhang mit der klinischen Diagnose in erster Linie für Lebermetastasen sprechen.

Der chirurgische Eingriff bestätigte diesen Befund. Es fand sich ein inoperables schlecht differenziertes, in die Leber metastasierendes Adenocarcinom der Cardia.

Die Abb. 3 zeigt das Leberszintigramm einer 82jährigen Frau, die wegen Verdacht auf Magencarcinom in unsere Abteilung stationär aufgenommen wurde. Das vor der Operation angefertigte Leberszintigramm zeigte ein völlig destruierten linken Leberlappen und speichernde Reste im Bereich des rechten Lappens. Bei der Laparotomie fanden sich mandarinengroße Lebermetasta-



Abb. 2. Farbszintigramm der Leber eines 66jährigen Patienten, 30 min nach i.v. Injektion von 250 μ Ci ^{198}Au . Tennisballgroße Lebermetastasen, sowohl des rechten als auch des linken Leberlappens, eines Cardia-Carcinoms.
Techn. Daten: Max.Imp. Rate 50.000 Imp./min, 3-Zoll-Kristall, Untergrundsubtraktion 8 %, Scan-Geschw. 80 cm/min

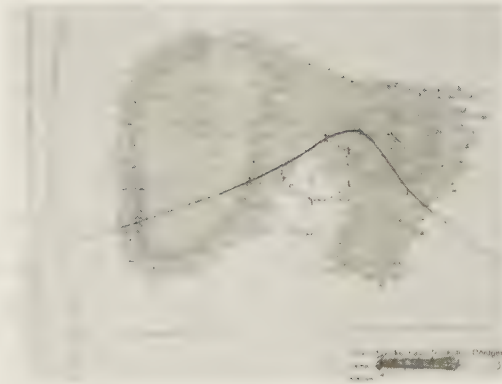


Abb. 3. Farbszintigramm einer 82jährigen Frau nach i.v. Injektion von 200 μCi ^{198}Au .

Völlig destruiertes linker Leberlappen. Speicherdefekte im Bereich des rechten Leberlappens. Bei der Laparotomie fanden sich Lebermetastasen eines Magencarcinoms.

Tech. Daten: Max. Imp. Rate 24.000 Imp./min, 3-Zoll-Kristall, Untergrundsubtraktion 16 %, Scan-Geschw. 120 cm/min

sen eines stenosierenden Antrumcarcinoms. Es wurde palliativ eine Magenresektion nach Billroth I durchgeführt.

In der Abb. 4 ist deutlich der Speicherdefekt in den craniale Anteilen des rechten und linken Leberlappens zu erkennen. Der später erhobene Sektionsbefund bestätigte den szintigraphischen Befund der Leber. Der 86jährige Patient wurde wegen zunehmenden Ikterus auf die Innere Abteilung des Städt. Krankenhauses Neukölln stationär aufgenommen. Kurze Zeit später verstarb er infolge einer massiven frischen Lungenarterienembolie. Es handelte sich um ein in die Leber metastasierendes Coloncarcinom.

Ein 78jähriger Mann suchte wegen Bauchbeschwerden und Appetitlosigkeit seinen Hausarzt auf. Wegen röntgenologisch geäußerten Verdachtes auf submucöse maligne Infiltration des Magens erfolgte die Einweisung in die chirurgische Abteilung. Aufgrund des unklaren Befundes wurde eine zweite röntgenologische Untersuchung des Magens vorgenommen. Erneut zeigte sich eine konstante Engstellung des praepylorischen Antrum, die auf einen neoplastischen Prozess des Magens hin deutete. Szintigraphisch wurde der Verdacht auf Metastasen besonders im linken Leberlappen geäußert (siehe Abb. 5).

Die durchgeführte obere mediane Laparatomie zeigte (s. Abb. 5a) eine von haselnuß- bis walnußgroße Metastasen diffus durchsetzte Leber, bei völlig normalem Magen. Bei weiterer Suche

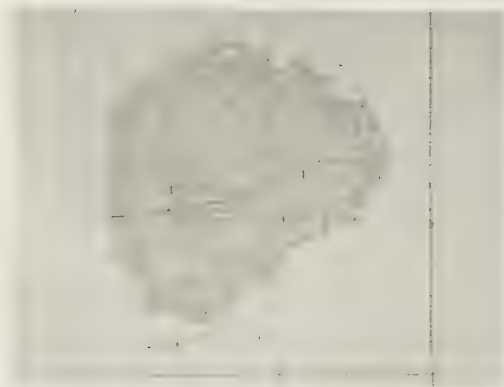


Abb. 4. Farbszintigramm eines 86jährigen Mannes nach i.v. Injektion von 250 μCi ^{198}Au .

Es findet sich ein hühnereigroßer Speicheraufekt in den cranialen Anteilen des rechten Leberlappens und in den entsprechenden Anteilen des linken Leberlappens.

Es handelt sich um Lebermetastasen eines Colonicarcinoms.

Techn. Daten: Max. Imp. Rate 20.000 Imp./min, 3-Zoll-Kristall, Untergrundsubtraktion 12 %, Scan-Geschw. 80 cm/min

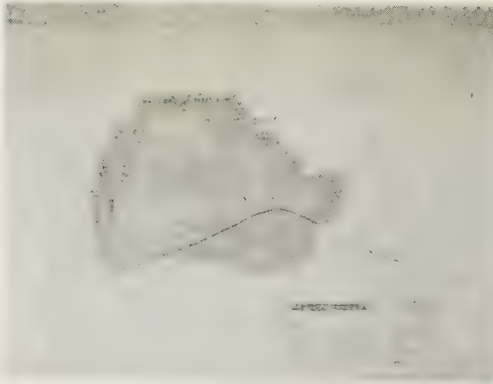


Abb. 5. Photoszintigramm eines 78jährigen Patienten nach i.v. Injektion von 250 μCi ^{198}Au .

Es finden sich Speicherdefekte im Bereich des linken Leberlappens und in den caudalen-lateralen Anteilen des rechten Leberlappens. Es handelt sich um Lebermetastasen eines Sigmacarcinoms. Techn. Daten: Max.Imp. Rate 34.000 Imp./min, 3-Zoll-Kristall, Scan-Geschw. 80 cm/min

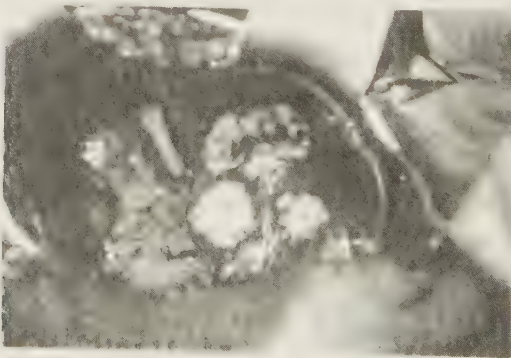


Abb. 5a. Situs bei der Laparatomie des Patienten, dessen Photoszintigramm in Abb. 5 wiedergegeben wurde. Haselnuß- bis walnußgroße Metastasen im linken Leberlappen.

nach dem primären Tumor fanden wir ein mandarinengroßes, gut bewegliches Sigmacarcinom. Histologisch handelte es sich um ein Adenocarcinom; die Röntgenuntersuchung brachte hier also keine Klärung des Krankheitsbildes.

Schwer zu beurteilen sind Prozesse im Bereich des Gallenblasenbettes und der Leberpforte. Hier können ein Chole-
dochusverschluß, ein Gallenblasenempyem, ein Gallenblasen-
oder Gallengangscarcinom szintigraphisch gleiche oder ähn-
liche Befunde ergeben. Szintigraphisch sind im Höchstfall
nur Impressionen oder infiltrative Destruktionen am Bett
der Gallenblase zu erkennen.

Eine 64jährige Patientin wurde wegen Inappetenz, bitteren
Aufstoßens, Druckschmerz im rechten Oberbauch, später Übel-
keit, zeitweisen Erbrechen und Ikterus auf die Innere Ab-
teilung unseres Hauses stationär aufgenommen. Die Magen-
darmpassage war röntgenologisch unauffällig. Die Gallen-
blasenleeraufnahme zeigte zwei etwa haselnußgroße, zart
schalenförmig verkalkte Konkremente in der Gallenblasen-
region. Die Transaminasen betrugen SGOT/SGPT 259/252, das
Gesamtbilirubin im Serum betrug 4,9 mg %. Während des
stationären Aufenthaltes nahm der Ikterus beträchtlich zu.
Das Leberszintigramm zeigte nach Applikation von 200 µCi
198 Au, eine den Rippenbogen in der Mittellinie um etwa
handbreit überragende Leber. Der Aktivitätskern stellte

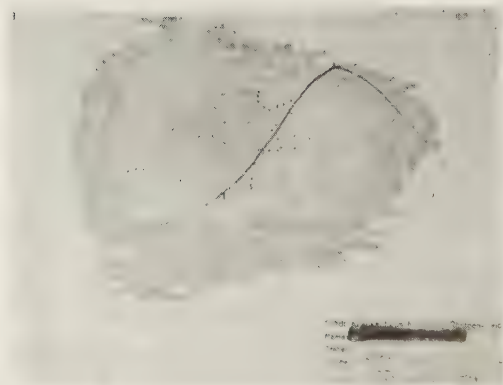


Abb. 6 Photoszintigramm der Leber einer 64jährigen Patientin nach i.v. Injektion von 200 μ Ci ^{198}Au .

Es findet sich im Bereich des caudalen rechten Leberlappens ein etwa apfelgroßer Speicherdefekt. Parenchymdestruktionen des ganzen linken Leberlappens. Die Laparotomie ergab faustgroße Lebermetastasen eines Gallenblasen- Gallengangscarcinoms.

Techn. Daten: Max Imp. Rate 30.000 Imp./min, 3-Zoll-Kristall, Untergrundsubtraktion 12%, Scan-Geschw. 80 cm/min

sich in allen Anteilen inhomogen dar, besonders in den lateralen Anteilen des linken Leberlappens. In dem distalen Anteil des rechten Leberlappens kam es zu größeren Speicherdefekten (siehe Abb. 6).

Die Laparotomie bestätigte den szintigraphischen Befund. Es fand sich eine von Metastasen durchsetzte, vergrößerte Leber eines histologisch gesicherten Gallenblasencarcinoms, auf dem Boden einer Cholelithiasis.

Bei den primären Lebercarcinomen, die meistens auf dem Boden einer Lebercirrhose entstehen, ist die Diagnosestellung schwer. Sie wird relativ selten frühzeitig und intra vitam gestellt. Eine 64jährige Patientin, die 1946 wegen einer schweren Gelbsucht sieben Monate lang stationär im Krankenhaus behandelt wurde und bei der bereits eine Lebercirrhose bekannt war, wurde wegen Gewichtsabnahme und Kreislaufstörungen im Frühjahr 1970 stationär bei uns aufgenommen. Die Transaminasen, Serumbilirubin waren unauffällig; Mancke-Sommer Reaktion war auf 50 mg % erniedrigt.

Die Röntgenuntersuchung des Magens zeigte keinen pathologischen Befund. Das angefertigte Leberszintigramm zeigt eine große, verformte Leber, die den Rippenbogen um mehr als handbreit, entsprechend dem Tastbefund, überragt. Deutlich inhomogene Speicherung in den kranialen und medialen Anteilen. Milzanfärbung (siehe Abb. 7).

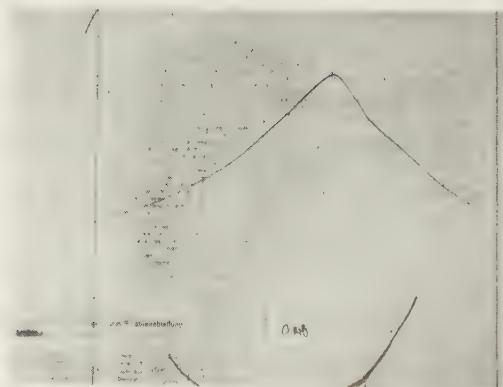


Abb. 7. Farbszintigramm einer 63jährigen Frau nach i.v. Injektion von 250 μCi ^{198}Au .

Große, verformte Leber, die den Rippenbogen um mehr als handbreit überragt. Deutlich inhomogene Speicherung in den cranialen und medialen Anteilen. Die Laparoskopie und Punktion führte zur Feststellung eines primären Lebercarcinoms.

Techn. Daten: Max. Imp. Rate 15.000 Imp./ min, 3-Zoll-Kristall, Untergrundsubtraktion 10 %, Scan-Geschw. 85 cm/min

Bei der Laparoskopie fand man eine ausgedehnte Metastasierung in der Leber, mit einem großen Tumor inmitten der Leber, die Probeexzision ergab: Metastase eines cholangiozelluläres Carcinoms.

Die 8. Abbildung zeigt einen Befund der klinisch, operativ und sogar histologisch einmündige Konfusionen verursachte. Die Szintigraphie wurde nach der ersten Operation durchgeführt, bei welcher unter der Annahme einer Echinococcuscyste im linken Leberlappen eine Anastomose der Cyste mit einem endständig ausgeschalteten Dünndarmstück durchgeführt worden ist. Das Szintigramm demonstriert einen völligen Ausfall des linken Lappens. Wegen Fistelprozessen ist bei der Patientin mehrfach erfolglos interveniert worden.

Bei der letzten Operation, die zur partiellen Leberresektion führte, fand sich die linke Leberhälfte von zahlreichen eigroßen, epithelialisierten Cysten durchsetzt, die teils blutigen Inhalt, teils schokoladenfarbenen, teils lymphähnlichen Inhalt besaßen, sodaß an der Diagnose multilokulärer hämangiomatöser und lymphangiomatöser Cysten überhaupt kein Zweifel bestehen kann.



Abb. 8. Farbszintigramm einer 48jährigen Patientin nach i.v. Injektion von 200 μ Ci 198 Au.

Keine Speicherung im linken Leberlappen bei einer Penldiagnose: Echinococcuscyste.

Der destruktive Prozess stellte sich nach partieller Hepatektomie als durch multilokuläre hämangiomatöse und lymphangiomatöse Lebercysten bedingt heraus.

Techn. Daten: Max. Imp. Rate 10.000 Imp./min, 3-Zoll-Kristall, Untergrundsubtraktion 10 %, Scan-Geschw. 50 cm/min

Trefferquote der Leberszintigraphie bei Lebermetastasen

Die Leberszintigraphie gewinnt zunehmend an Bedeutung in der Chirurgie. Ihre richtige Auswertung hängt von der jeweiligen Erfahrung des Untersuchers ab; fehlerhafte Auswertungen lassen sich leider nicht vermeiden.

Bei malignen Tumoren oder Verdacht auf malignen Tumoren ließen wir in der Chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhaus-Neukölln, vor dem operativen Eingriff, ein Leberszintigramm durchführen. Die Frage lautete: "Metastasierung in die Leber." Wir waren uns bewußt, daß wir auch bei optimalen Detektionsverhältnissen mit einer bestimmten Fehlerbreite rechnen müssen. In der nuclearmedizinischen Abteilung unseres Hauses, Chefarzt Dr. Westerkamp, führte man, in der Zeit von 1967 bis einschließlich 1970, 1.704 Leberszintigramme durch; es wurde das ^{198}Au -kolloid verwendet, mit einer HWZ von 2,70 Tage, Gamma-Energie i. MeV 0,412-95,6 % Beta-Energie i. MeV 0,29-1 %. Die Speicherung des ^{198}Au in den Kupffer'schen Sternzellen der Leber hat den Vorteil, daß es Wiederholungsuntersuchungen erlaubt.

Bei einer Leberzirrhose kann, je nach Schwere der Erkrankung, auch eine Speicherung in der Milz szintigraphisch nachweisbar werden; diagnostische Rückschlüsse über die Schwere der Erkrankung sind möglich.

Die Bedeutung der Leberszintigraphie liegt im Nachweis sicherer Lebermetastasen bei bereits erkannten diagnostiziertem Pri-

märtumor. Wichtig ist die Sicherheit der Aussagekraft bezüglich der Indikationsstellung und auch der Ablehnung einer Operation.

Die folgenden Tabellen I - IX demonstrieren das Ergebnis der eigenen Auswertung von 153 Leberszintigraphien, die zwecks Klärung der Metastasierung bei erkanntem Primärtumor vorgenommen worden sind.

DICKDARMKARZINOME

Tabelle I

Nr.	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
1	-	63	2261/69	Rectum-Ca	x		x			
2	-	69	9126/69	Colon-Ca		(x			x	
3	-	65	10857/69	Rectum-Ca		x		x		
4	-	72	983/69	Sigma-Ca		x		x		
5	-	73	4232/69	Sigma-Ca		x		x		
6	-	76	2028/69	Sigma-Ca		x		x		
7	-	83	6915/70	Rectum-Ca		x				x
8	-	74	94/70	Rectum-Ca		x		x		
9	-	76	3219/69	Rectum-Ca		x				x
10	-	68	1134/69	Rectum-Ca		x		x		
11	-	75	1186/69	Rectum-Ca		x		x		
12	-	79	6912/69	Colon-Ca	x		x			
13	-	65	12447/69	Rectum-Ca	x				x	
14	-	72	31/70	Rectum-Ca		x		x		
15	-	71	12351/69	Colon-Ca		x		x		
16	-	73	12817/69	Rectum-Ca	x				x	
17	-	70	13357/69	Sigma-Ca		x		x		
18	-	70	9443/69	Rectum-Ca		x		x		
19	-	66	1531/70	Rectum-Ca		x		x		
20	-	74	4447/69	Sigma-Ca		x		x		
21	-	75	10161/69	Colon-Ca		x		x		

DICKDARMKARZINOME

Tabelle I

Nr.	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
22	-	57	10672/69	Rectum-Ca		x		x		
23	-	64	8213/69	Rectum-Ca		x		x		
24	-	68	12036/69	Coecum-Ca	x			x		
25	-	80	1456/70	Colon-Ca	x			x		
26	-	74	11676/69	Rectum-Ca		x		x		
27	-	83	2493/70	Colon-Ca		x				x
28	-	57	13305/69	Rectum-Ca		x		x		
29	-	60	7509/69	Colon-Ca	x			x		
30	-	70	6481/67	Rectum-Ca		x		x		
31	-	68	9260/69	Colon-Ca	x			x		
32	-	45	10893/69	Rectum-Ca		x		x		
33	-	76	3380/70	Colon-Ca		x		x		
34	-	61	29/70	Sigma-Ca		x		x		
35	-	68	5295/70	Sigma-Ca		x		x		
36	-	49	5731/70	Rectum-Ca	x		x			
37	-	77	5385/70	Coecum-Ca	x		x			
38	-	78	10023/69	Colon-Ca	x		x			
39	-	46	6044/69	Rectum-Ca	x					x
40	-	46	10055/68	Rectum-Ca		x		x		
41	-	74	7299/68	Rectum-Ca		x		x		
42	-	66	8577/69	Rectum-Ca		x		x		

DICKDARMKARZINOME

Tabelle I

	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
3	-	66	674/69	Rectum-Ca		x		x		
4	-	69	11460/69	Colon-Ca		x				x
5	-	44	11922/69	Colon-Ca	x			x		
6	-	62	9374/70	Rectum-Ca	x			x		
7	-	68	11049/70	Sigma-Ca		x		x		
8	-	66	10829/70	Rectum-Ca		x		x		
9	-	77	9239/70	Coecum-Ca	x			x		
0	-	63	2261/69	Rectum-Ca	x		x			
1	-	69	11801/70	Rectum-Ca	x		x			
2	-	78	2542/71	Sigma-Ca	x		x			

MAGENKARZINOME

Tabelle II

Nr.	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
1	-	62	8035/70	Magen-Ca		x		x		
2	-	53	11434/70	Magen-Ca		x		x		
3	-	71	4417/70	Magen-Ca		x			x	
4	-	42	5450/69	Magen-Ca		x		x		
5	-	65	6254/69	Magen-Ca		x		x		
6	-	66	9639/68	Oesoph.-Ca		x		x		
7	-	64	12500/69	Magen-Ca		x		x		
8	-	64	8600/70	Magen-Ca		x		x		
9	-	77	3228/70	Magen-Ca	x			x		
10	-	74	10145/69	Magen-Ca		x		x		
11	-	64	236/70	Magen-Ca	x			x		
12	-	76	1809/70	Magen-Ca		x		x		
13	-	70	4775/70	Magen-Ca	x		x			
14	-	75	5189/70	Cardia-Ca	x		x			
15	-	68	1319/70	Magen-Ca		x		x		
16	-	67	13679/69	Magen-Ca+L		x		x		
17	-	65	11456/69	Magen-Ca	x		x			
18	-	64	3968/69	Magen-Ca		x		x		
19	-	58	1620/69	Magen-Ca		x		x		
20	-	61	10524/69	Magen-Ca	x		x			
21	-	64	7031/69	Magen-Ca		x		x		

MAGENKARZINOME

Tabelle II

Nr.	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
2	-	68	14160/68	Cardia-Ca	x		x			
3	-	76	3916/69	Magen-Ca		x		x		
4	-	56	293/69	Magen-Ca		x		x		
5	-	66	11336/69	Magen-Ca		x		x		
6	-	56	10619/69	Magen-Ca		x		x		
7	-	70	1537/70	Magen-Ca		x		x		
8	-	77	3518/69	Magen-Ca		x		x		
9	-	71	10109/69	Magen-Ca		x		x		
10	-	60	12395/69	Cardia-Ca		x		x		
11	-	59	13266/69	Magen-Ca		x		x		
12	-	65	2919/69	Magen-Ca		x		x		
13	-	76	9071/69	Cardia-Ca		x		x		
14	-	76	12767/69	Magen-Ca	x		x			
15	-	39	9874/70	Magen-Ca		x		x		
16	-	53	11434/70	Magen-Ca		x		x		
17	-	83	7421/70	Magen-Ca	x		x			
18	-	71	12485/69	Magen-Ca		(x)			x	

PANKREAS- UND PAPILLENKARZINOME

Tabelle III

Nr.	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigr. ph. Diagnose bezüglich der Leberdestruktion		Leberdestruktion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
1	-	64	4608/70	Pankreas-Ca		(x)			x	
2	-	60	3148/69	Pankreas-Ca	x		x			
3	-	56	7395/69	Pankreas-Ca	x		x			
4	-	62	661/70	Pap.-Vat.-Ca	(x)			x		
5	-	74	10822/69	Pankreas-Ca		x		x		
6	-	80	12661/69	Pankreas-Ca	(x)					x
7	-	66	12476/68	Pap.-Vat.-Ca		x		x		
8	-	84	13304/68	Pankreas-Ca		x		x		
9	-	81	1727/69	Pankreas-Ca		x				x

GALLENBLASENKARZINOME

Tabelle IV

Nr.	Alter	Arch.v-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
				ja	nein	ja	nein	ja	nein
- 53		2292/70	Gallenbl-Ca	(x)			x		
- 70		4504/70	Gallenbl-Ca	x				x	
- 72		1394/70	Gallenbl-Ca	x		x			
- 74		2042/70	Gallenbl-Ca	x		x			
- 58		10314/69	Gallenbl-Ca		(x)	x			
- 66		13060/69	Gallengn-Ca	x				x	
- 84		1839/70	Gallengn-Ca	x		x			
- 73		7865/69	Gallengn-Ca	(x)			x		
- 68		570/69	Gallenbl-Ca	x		x			
- 61		13062/69	Gallenbl-Ca	x		x			
- 76		1236/70	Gallenbl-Ca	x		x			
- 69		456/70	Gallenbl-Ca	x		x			
- 77		13221/69	Gallenbl-Ca	x		x			
- 65		12959/70	Gallenbl-Ca	x		x			

UROLOGISCHE KARZINOME

Tabelle V

Nr.	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
1	-	28	8364/68	Blasen-Ca		x		x		
2	-	61	2133/69	Hypern.-Ca	x			x		
3	-	65	9274/69	Hypern.-Ca	x				x	
4	-	58	12221/69	Prostata-C	x		x			
5	-	67	11700/68	Prostata-C		x		x		

GYNÄKOLOGISCHE KARZINOME

Tabelle VI

	N	N	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
						ja	nein	ja	nein	ja	nein
1	-	75	4811/69	Ovarial-Ca			x		x		
2	-	49	4572/70	Mamma-Ca	x					x	
3	-	79	7109/69	Mamma-Ca			x				x
4	-	67	3078/70	Uterus-Ca			x		x		
5	-	62	2974/70	Uterus-Ca			x		x		
6	-	78	13367/69	Ovarial-Ca (x)					x		
7	-	67	13171/69	Uterus-Ca			x		x		
8	-	71	6553/69	Ovarial-Ca	x			x			
9	-	51	6936/69	Uterus-Ca (x)							x
10	-	49	1131/69	Ovarial-Ca (x)							x
11	-	73	10849/69	Ovarial-Ca	x					x	
12	-	48	1515/68	Mamma-Ca			x				x
13	-	48	7642/69	Mamma-Ca			x				x
14	-	69	5362/69	Ovarial-Ca	x					x	
15	-	44	4958/69	Uterus-Ca			x			x	
16	-	67	11700/68	Mamma-Ca			x				x
17	-	50	Wenk. 1969	Mamma-Ca	x					x	
18	-	78	6734/70	Ovarial-Ca			x	x			

PRIMÄRE LEBERKARZINOME

Tabelle VII

Nr.	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primartumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
1	-	60	10299/69	Leber-Ca	x				x	
2	-	71	7301/69	Leber-Ca	x		x			
3	-	63	3416/70	Leber-Ca	x		x			
4	-	63	2332/70	Leber-Ca	x		x			
5	-	47	12067/70	Leber-Ca	x		x			
6	-	52	5981/69	Leb.-Blast.		(x)	x			

BRONCHIALKARZINOME

Tabelle VIII

Nr.	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose b. zugleich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
1	-	68	8947/68	Bronch.-Ca	x				x	
2	-	81	5379/69	Bronch.-Ca	x				x	
3	-	69	3622/69	Bronch.-Ca	(x)					x
4	-	58	12519/69	Bronch.-Ca	x		x			
5	-	72	4056/70	Bronch.-Ca		x				x
6	-	63	6656/69	Bronch.-Ca		x				x

ANDERE VERSCHIEDENE KARZINOME

Tabelle IX

Nr.	N.N.	Alter	Archiv-Nr.	Primärtumor	Szintigraph. Diagnose bezüglich der Leber- destruktion		Leberdestruk- tion bei der Operation		Bestätigung bei der Sektion	
					ja	nein	ja	nein	ja	nein
1	-	63	9806/69	Fibroliposa.		x		x		
2	-	33	5643/69	Retothelsa.		x		x		
3	-	61	228/69	Anal-Ca		x				x
4	-	59	3489/70	Anal-Ca	x					x
5	-	75	3393/70	Carcinoma- Gelatinosum		x				x

Diskussion

Von 153 ausgewerteten Beobachtungen, Tabellen I - IX, wurden 76,5 % der szintigraphischen Befunde intra-operationem und 23,5 % durch die Sektion überprüft.

Zweifellos wird bei einer gewissen Anzahl von Untersuchungen die Lebermetastasierung schon palpabel gewesen sein, was relativ häufig bei den Patienten der Fall gewesen sein könnte, die nicht mehr zur Operation gelangten, sondern nur der Sektion zugeführt wurden. Die Zahl der nicht durch intra-operative Besichtigung der Leber, sondern durch Sektion geklärten Szintigramme beträgt 36 (23,5 %). In 28 Fälle (18,3 %) des eigenen Materials versagte die Leberszintigraphie. Insgesamt kann die Treffsicherheit der Leberszintigraphie bezüglich der Lebermetastasierung mit 81,7 % angegeben werden.

ARIEL, MOLANDER und GALEY führten bei 196 Patienten eine Leberszintigraphie, die durch Operation oder Sektion überprüft wurde. Es waren Karzinome: des Dickdarmes, Melanome, Mammakarzinome, Gallenblasenkarzinome, Magenkarzinome, Genitalkarzinome usw.; davon waren 85,2 % szintigraphisch richtig diagnostiziert, 9,7 % waren falsch positiv und 5,1 % falsch negativ diagnostiziert.

BAUM, SILVER und VOUCHIDES berichten über 116 Fälle, die durch Biopsie, Operation und Sektion kontrolliert sind, und bei denen vorher eine Leberszintigraphie durchgeführt worden war. Bei 46 Fälle wurden szintigraphisch Lebermetastasen festgestellt; davon waren 41 Fälle richtig diagnostiziert (89 %). 5 Fälle wurden falsch positiv interpretiert (11 %).

Bei 70 Patienten zeigte das Leberszintigramm keine Metastasen; davon waren 69 Fälle richtig diagnostiziert (98 %); 1 Fall war falsch negativ diagnostiziert (2 %).

FRANK und Mitarbeiter teilen mit, daß sich bei 19 Szintigrammen der Verdacht auf Lebermetastasen 18 mal als richtig erwies.

GEORGI, ZUM WINKEL und PRPIC führten bei 15 tumorkranken Patienten mit klinischem Verdacht auf Lebermetastasen eine Leberszintigraphie und eine Zöliakographie durch. In 12 Fällen führte die Szintigraphie zur Klärung des Befundes, dreimal versagte sie. (2 szintigraphisch zweifelhafte Ergebnisse konnten durch die Zöliakographie, einmal als negativ und einmal als positiv, im Sinne einer Lebermetastasierung eingestuft werden).

GEORGI und Mitarbeiter aus der Heidelberger Strahlenklinik beurteilen die Treffsicherheit der ¹⁹⁸Au-Szintigraphie aufgrund vorangegangener Isotopenuntersuchungen am Sektions-

material bei 57 Tumorpatienten. In diesem Krankengut wurde durch den Vergleich szintigraphischer und autoptischer Leberbefunde eine Trefferquote der Szintigraphie von 68 % ermittelt. Als untere szintigraphisch sicher erkennbare Herdgröße werden Metastasendurchmesser von 4 cm angegeben. Die Größenverteilung der Metastasendurchmesser war bei 59 Patienten so, daß der Durchmesser nur bei 12 % 4 cm erreichte. Inwieweit durch diese Feststellung die Aussagekraft der Szintigraphie bei praktisch Moribunden herabgemindert wird, bleibt der Kritik des Einzelnen überlassen.

GYFTAKI, BINOPOULOS, RIGAS und ALEVIZOU führten bei 100 Patienten mit verschiedenen Lebererkrankungen ein Leberszintigramm durch. Bei 80 Patienten wurde nach der Szintigraphie ein chirurgischer Eingriff durchgeführt. Dabei erwies sich die Leberszintigraphie in 10 % der Fälle als falsch negativ bzw. falsch positiv. Bei 20 Patienten war bereits vor der Szintigraphie der Nachweis einer Lebermetastasierung bekannt; hier fanden sich in 19 von 20 Fällen Destruktionen im Leberszintigramm, die mit der Diagnose einer metastatischen Leberabsiedlung übereinstimmten.

HOWELL und Mitarbeiter berichten über 9 Patienten mit Genitalkarzinomen, bei denen die Leberszintigraphie durch Operation, Biopsie und Sektion überprüft wurde. 6 Fälle, die szintigraphisch positiv waren, erwies sich die Diag-

nose als richtig; 1 Fall erwies sich als relativ falsch positiv (Tbc-Leber) und 1 Fall als absolut falsch positiv. 3 Fälle waren szintigraphisch als negativ interpretiert; alle 3 Fälle waren korrekt diagnostiziert.

MCAFFEE und seine Mitarbeiter haben 1.000 Fälle mit Leberszintigrammen untersucht, die durch Punktion, Laparoskopie, Laparotomie und Probeexision kontrolliert wurden. Bei 112 Fällen mit Lebermetastasen wurden 11 Fälle szintigraphisch falsch diagnostiziert. Bei 22 Fällen mit primären Leberkarzinom waren 2 Fälle szintigraphisch falsch negativ diagnostiziert.

MOSELEY schreibt über 22 Fälle, bei denen eine Leberszintigraphie durchgeführt war und diese durch Biopsie und Sektion hat prüfen lassen. Bei 16 Patienten bestand ein primäres Leberkarzinom, bei 5 Patienten ein Cholechozuskarzinom, bei einem Patient ein Hepatoblastom. 20 Fälle wurden richtig diagnostiziert (90 %). 2 Fälle wurden falsch positiv diagnostiziert.

Weiter berichten OESER, ERNST, BAUER und POEHL-RAMMINGEN über 48 Fälle. In 36 Fällen war die szintigraphische Diagnose richtig gestellt. Dreimal war die Diagnose falsch (zweimal falsch positiv, einmal falsch negativ). Siebenmal war die Leberszintigraphische Diagnose unsicher. Insgesamt ergab sich also eine Trefferrate von etwa 80 %

(Messung der "equilibrium time" nach rectaler Applikation von ^{131}J -Natriumjodid).

PELTOKALLIO und TASHINEN untersuchten 26 Fälle mit Lebercysten, bei denen die Treffsicherheit der Leberszintigraphie intra-operationem kontrolliert wurde. Es waren 21 Fälle (80 %) richtig diagnostiziert, 5 Fälle (20 %) wurden falsch negativ diagnostiziert. Alle 5 Fälle hatten Lebercysten unter 3 cm Durchmesser.

SMITH und WILLIAMS fanden bei 296 Patienten 9,1 % falsch negative und 13,5 % falsch positive Ergebnisse.

UMEK und CZEMBIREK fanden bei 126 Patienten, bei denen routinemäßig, ohne gezielte klinische Indikation, szintigraphiert wurde, 70 mal ein unauffälliges Leberszintigramm. 21 Patienten zeigten das klinische Bild einer Lebercirrhose. Bei 35 Patienten mit diagnostiziertem malignem Primärtumor, konnte in allen 35 Fällen die Verdachtsdiagnose einer Lebermetastasierung szintigraphisch bestätigt werden.

BERNDT ist der Ansicht, daß die Diagnose in diesen Fällen bereits klinisch gestellt worden war, da die 35 Patienten wegen pathologischer, klinisch serologischer Befunde, die für einen malignen Prozess in der Leber sprachen, einer szintigraphischen Untersuchung unterzogen worden sind.

Wenn die durch Sektion kontrollierten Szintigraphiefunde des eigenen Krankengutes außer Acht gelassen werden, ergibt sich bei 117 Beobachtungen eine Treffsicherheit von 85,5 % im eigenen Material.

Von den 18,3 % (28 Fälle des eigenen Materials), bei denen die Leberszintigraphie nicht gestimmt hatte, wurde in 20 Fälle szintigraphisch von Leberparenchymdestruktionen, bzw. von Lebermetastasierung gesprochen, wo keine nachgewiesen werden konnte. Das würde bedeuten, daß bei einer Überwertung der szintigraphischen Befunde, 20 Patienten einer eventuell lebensrettenden Radikaloperation nicht zugeführt worden wären.

Bei 8 Fällen, bei denen Lebermetastasen vorhanden waren, wurde szintigraphisch dieser Befund nicht erhoben. Der Ausschluß der Lebermetastasen ist demnach auch nicht mit absoluter Verbindlichkeit möglich, was an einer zu geringen Größe der Leberdestruktion liegen kann.

Die Einteilung der Fälle erfolgte nach dem Sitz des Karzinoms. Bei einer Gesamtzahl von 52 Dickdarmkarzinomen (Tabelle I) wurde szintigraphisch achtmal der Verdacht auf Lebermetastasen gesprochen; bei diesen Fällen war siebenmal durch Operation und einmal durch Sektion dieser Befund nicht bestätigt (17,7 %). In diesem Fall fand sich

beispielsweise szintigraphisch kein Anhalt für eine Lebermetastasierung, drei Wochen später ergab die Sektion, Lebermetastasen in einer Größe von 1 - 1,5 cm. Andererseits haben wir einem älteren Patienten mit Dickdarmkarzinom im Colon ascendens, trotz klinisch vermeintlich palpierteter Metastasen und einem Szintigraphiebefund, der für ausgedehnte Leberzerstörung sprach, zu einer Ileotransverstomie geöffnet, und dabei festgestellt, daß keine Metastasenbildung in der Leber vorlag (Archiv-Nr. 9239/70).

Von 38 Fällen mit Magenkarzinom (Tabelle II) wurde in zwei Fällen Lebermetastasen durch die Szintigraphie geäußert. Die Operation bestätigte diesen Befund nicht. In zwei weiteren Fällen, in denen keine Metastasen szintigraphisch gefunden wurden, ergab die spätere Sektion, Lebermetastasen kleiner als 2 cm.

In 9 Fällen mit Pankreaskarzinom (Tabelle III) waren ebenfalls drei Befunde unrichtig. Zweimal wurden nicht vorhandene Metastasen szintigraphisch diagnostiziert (Archiv-Nr.: 661/70) und einmal (Archiv-Nr.: 12661/69) eine vorhandene Metastase übersehen.

Weiter fand man bei 14 Gallenblasenkarzinomen (Tabelle IV) drei Fälle, bei denen der Befund der Leberszintigraphie

nicht bestätigt wurde. Zweimal wurde eine ausgedehnte Lebermetastasierung befundmäßig fixiert, ohne daß dieselben objektiviert werden konnten. Einmal wurde die Absiedlung in der Leber verneint, intra-operativ jedoch Metastasen gefunden.

Von 5 urologisch kontrollierten Fällen (Tabelle V) versagte die Leberszintigraphie einmal als falsch positiv (Archiv-Nr.: 2133/69).

Bei Patienten mit gynäkologischen Karzinomen (Tabelle VI), stellte man 5 Fälle fest, die nicht übereinstimmten.

Dreimal wurden szintigraphisch Metastasierungen angenommen (Archiv-Nr.: 13367/69, 6939/69, 1131/69), ohne daß sie vorhanden waren, was bei der günstigen Prognose operierter gynäkologischer Karzinome, beim Unterlassen eines Eingriffes, sehr bedenklich wäre. Zweimal wurden dagegen vorhandene Metastasen szintigraphisch nicht entdeckt (Archiv-Nr.: 4958/69, 6734/70).

Zweifellos kann der Leberszintigraphie bei der Indikationsstellung zur Operation von Bronchialkarzinomen eine Bedeutung zukommen, da Bronchialkarzinome relativ häufig in die Leber metastasieren. Von 6 untersuchten Patienten (Tabelle VIII) stimmte fünfmal die szintigraphische Diagnose von Lebermetastasen. Nur einmal (Archiv-Nr.: 3622/69) versagte die Szintigraphie in sofern, als die szintigraphisch angenommenen Lebermetastasen nicht vorhanden waren.

Es wird noch auf Tabelle VII hingewiesen. Bei der Diagnose großer Leberdestruktionen durch gut- oder bösartige Tumoren und Cysten, vermag die Szintigraphie viel zu leisten, wie einleitend schon betont wurde und auch in zahlreichen kasuistischen Mitteilungen der Literatur zum Ausdruck kam (GYFTAKI und Mitarbeiter, MOSELEY, PELTOKALLIS, TASKINEN und UMEK).

Daß eine haselnußgroße Neubildung nicht szintigraphisch entdeckt wurde, liegt an ihrer Größe (Archiv-Nr.: 5981/69).

Zusammenfassung

Nach Beschreibung der Technik der nuklearmedizinischen Untersuchungsmethode (^{198}Au -Kolloid) wird aufgrund von 153 Szintigrammen der Leber auf die Aussagekraft der Methode im Hinblick auf tumoröse Leberveränderungen eingegangen. Hauptsächlich beschäftigt sich die Arbeit mit der Erkennung von Lebermetastasen bei anderenorts festgestelltem Primärtumor zur Beurteilung der Operationsindikation.

Die 153 Leberszintigraphien wurden in einer Häufigkeit von 76,5 % durch den Operationsbefund und 23,5 % durch Sektion eindeutig geklärt. Bei der Beurteilung der Trefferquote, die nur bei einer Leberdestruktion von 2 bis 2,5 cm Durchmesser zum tragen kommt, ist zu berücksichtigen, daß 23,5 % der Patienten in einem vorgerückten Stadium des Krebsleidens waren. Sie konnten nach ihrem Ableben nur der Sektion zugeführt werden.

Eine Übereinstimmung zwischen szintigraphischem Befund und operativem oder autoptischem Befund wurde in der vorliegenden Auswertung des Krankengutes bei 81,7 % der Untersuchungen gefunden. Das stimmt mit den Angaben anderer Untersucher größerer Serien (68 - 89 % ARIEL und Mitarbeiter, BAUM und Mitarbeiter, GEORGI und Mitarbeiter und OESER und Mitarbeiter) überein.

Die wenig belastende Methode der Leberszintigraphie hat zweifellos ihre klinische Bedeutung. Bei normalem Szintigramm ist die Operation der Primärgeschwulst indiziert. Bei eindeutig nachgewiesenen Destruktionen, die in Übereinstimmung mit dem klinischen Gesamtbild und einem Palpations- oder Punktionsbefund stehen, resultiert die Berechtigung zur Ablehnung unnötiger Operationen. Im Zweifelsfall kann bei einer nachgewiesenen metastatischen Leberdestruktion der probatorische Einschnitt sehr klein gehalten werden.

Literatur

- ARIEL I., MOLANDER D. and GALEY D.: Hepatic Gammascanning:
An aid in determining treatment Policies for
cancer involving the liver.
Amer.J. Surgery-Vol 118:5 I/1969
- BAUM S., SILVER L., VOUCHIDES D.: The recognition of hepatic
metastases through radioisotope color scanning.
JAMA 197:675, 1966
- BERK J.E., KAWAGUCHI M., SOBLE M.R. and GOLDSTEIN S.E.: Dif-
ferential diagnosis of jaundice: modified I
¹³¹ labeled rose bengal test.
AMA Arch.Int.Med., 1963, III, 323-329
- BERNDT H., ERNST H.: Die Leber nach Magenresektionen und to-
taler Gastrektomie. Untersuchungen mit ¹³¹-
Jod Bengalrosa und ¹⁹⁸ Goldkolloid.
Fortschr. Röntgenstr. 98:331 1963
- BERNDT H.: Zum diagnostischen Wert der Leberszintigraphie.
Deutsche med. Wochenschrift 94:2003 II 1969
- BOLT W., LEHNERT G.: Isotopendiagnostik in der Leberklinik.
Fortschr. Röntgenstr. 98:323 1963
- BONTE F.J., KROHMER J.S., ELMENDORF E., PRESLEY N.L. and
ANDREWS G.J.: Scintillation scanning of liver.
I. Clinical applications Amer.J. Roentgeno.,
Rad. Therapa & Nuclear med., 1962, 88, 275-288

- BOUCHIER I.A.D., LESSOR L.: Primary carcinoma of liver: its
diagnosis by radiographic techniques.
Brit. J. Radiol., 1964, 37, 34-37
- CHRISTIE J.H., MACINTYRE W.J., CRESPO G.G. and KOCH-WESER D.:
Radioisotope scanning in hepatic cirrhosis.
Radiology, 1963, 81, 455-469
- CZERNIAK P., LUBIN E., DJALDETTI M. and DE VRIES A.: Scintil-
lographic follow-up of amoebic abscesses and
hydatid cysts of liver.
J. Nuclear Med. 1963, 4, 35-40
- DOXIADES L., GATSOU P., IKHOS D., MERIKAS G. and MASTOU A.:
Value of liver scanning in diagnosis of echi-
nococcus disease of the liver.
Med. Radioisotope scanning, 1964, 11, 389
- EICHHORN H.J., ERNST H. und BERND E.: Die Funktionsprüfung
des reticuloendothelialen Systems mit kol-
loidalem Radiogold bei malignen Tumoren und
Hämoblastosen.
Strahlentherapie 1:11 1962
- FRANK H., LEODOLTER I. und ZITA G.: Über den diagnostischen
Wert von Biopsie und Szintigraphie bei Leber-
erkrankungen.
Wiener klin. Wochenschrift 489:648, 1968

- GEORGI M., ZUM WINKEL K. und PRPIC B.: Zöliakographie und
Szintigraphie in der radiologischen Diagnostik
von Lebermetastasen.
Strahlentherapie 127:405, 1965
- GEORGI M., MIRSI H., SONDERKAMP H. und KEMPMANN G.: Zur Treff-
sicherheit der szintigraphischen Diagnostik von
Lebermetastasen. Ein Vergleich mit autoptischen
Befunden.
Strahlentherapie 138:157, 1969
- GOLLIN F.F., SIMS J. LeR. and CAMERON J.R.: Liver scanning
and liver function tests.
J. AMA 187:111-116, (Jan.11), 1964
- GRAUL E.H., STROHMEYER G. and KUNI H.: The use of radioiso-
topes in the diagnosis of liver disease. In:
Colston Research Papers 1967.
London:Butterworth 1968
- GYFTAKI E., BINOPOULOS D., RIGAS A. und ALEVIDOU V.: Comparison
of liver scanning with surgical and histologie
findings.
Nuclearmedizin 5:380 1965/1966
- HENNING K. und STRIETZEL M.: Die Szintigraphie mit ^{131}J -Ben-
galrosa bei der Diagnostik metastatischer Leber-
geschwülste. Zeitschrift für ärztliche Fort-
bildung 59:1112 II/1965 (Jena)

HOFFMANN G. und SCHEER K.E. (Hrsg.): Radioisotope in der
Lokalisationsdiagnostik. Stuttgart:
Schattauer 1967

HOWELL G., DIDDLE A. and JONES F.: Hepatic metastases from
genital cancer: Diagnosis by scanning with
radioactive gold.
Amer.J. Obst and Gynecology Vol 100:1008
II/1968

JOHNSON P.M. and GROSSMAN F.: Radioisotope scanning in pri-
mary carcinoma of liver.
Radiology, 84, 868-872, 1965

JOHNSON Ph.M. and SWEENCY W.A.: The false-positive hepatic
scan.
Jurnal of nuclear medicine 451, 1967

KÄRCHER K.H., ZUF WINKEL K. und GEORGI K.: Fermentuntersuch-
ungen und Szintigraphie bei Lebermetastasen.
Klinische Wochenschrift 42:1241, 1964

MCAPFEE S.G., AUSE R.G. und WAGNER H.N.: Diagnostic value of
scintillation scanning of the liver.
Archives of Intern. Medicine 116:95, 1965

MIELE A.J., EDMONDS H.W.: Calcified liver metastasis:

specific roentgen diagnostic sign.

Radiology, 80, 779-785, 1963

MOSELEY R.: Primary malignant tumors of the liver: A review
of the clinical and pathologic characteristics
of 47 cases and a discussion of current diagnostic
Surgery Vol 61:674, II/1967

NAGLER W., BENDER M.A. and BLAU M.: Radioisotope photoscanning
of the liver.

Gastroent. 44:36-43 I/1963

NORDYKE R.A. and BLAHD W.H.: Differential diagnosis of biliary
tract obstruction with radioactive rose bengal.
J. Lab. & Clin. Med., 51, 565-579, 1958

OESER H., ERNST H., BAUER U. und VON POWEL-RAMMINGEN U.: Nach-
weis von Lebermetastasen mit Hilfe von Radio-
nucliden. Möglichkeiten und Grenzen der Methode.
Münchener med. Wochenschr. 106:1460-1463, 1964/II

OESER H.: Radionuclide in der Frühdiagnostik von Tumoren. 45 Tgg.
Deutsche Röntgenkongress. Wiesbaden 1964

PETOKALLIO P., TOSKINEN P. and PETOKALLIO V.: The value of
liver scanning in the diagnosis of polycystic
disease of the liver. Amer. J. Roentgenology
Vol 101:543 II/1967

- PHILIP M., JOHNSON M.D. and WILLIAM A., SWEENEY M.D.: The false-positive hepatic scan.
Journal of Nuclear Medicine 8:451-460, 1967
- SCHUMACHER W.: Szintigraphie der Leber; in aktuelle Gastroenterologie, hrsg. von H. Bartelheimer und H. Heisig. Stuttgart:Thieme 1968
- SCHUMACHER W.: Die Leberdiagnostik mit radioaktiven Substanzen.
Radiologe 5:357, 1965
- SCHUMAN B.M., BLOCK M.A., EYLER W.R. and DUSAULT L.: Liver abscess: rose bengal I ¹³¹ hepatic photoscan in diagnosis and management.
J. AMA 187, 708-711, 1964
- SCHNEIDER C.: Morphologische Diagnostik der Leber mit Radioisotopen. In: Aktuelle Diagnostik.
Aktuelle Therapie. Stuttgart: Thieme 1967
- SMITH L.B. and WILLIAMS R.D.: Relative diagnostic accuracy of liver radioactive isotope photoscanning.
Arch. Surg. 96:693, 1968
- UMEK H. und CZEMBIREK H.: Erfahrungen mit der Leberszintigraphie. Deutsche medizinische
Wochenschrift 94:1574 II/1969

WAGNER H.N., MCAFEE J.G. and MOSELEY J.M.: Diagnosis of
liver diseases by radioisotope scanning.
AMA Arch. Int. Med., 107, 324-334, 1961

WINKLER C.: Neue Methoden in der Szintigraphie. In: Atom-
strahlung in Medizin und Technik.
München 1963

ZUM WINKEL K.: Lokalisation pathologischer Prozesse mit
radioaktiven Indikatoren. In: Kerntechnik
in der Medizin, hrsg. von K.E. Scheer.
München: Thieme 1968

Herrn Professor Dr. med. W. I r m e r danke ich für
die Überlassung des Themas und für die zahlreichen
Anregungen und Ratschläge.

Mein Dank gilt auch Herrn Dr. med. H. W e s t e r k a m p,
Chefarzt der Röntgenabteilung des Städt. Krankenhauses
Neukölln, sowie Herrn Dr. B r a b a n d und Herrn Dr.
R o h á c s k für die Unterstützung und Überlassung der
Leberszintigramme.

LEBENS LAUF

Am 28. Juni 1936 wurde ich, Athanasios Wlachos, als Sohn von Sotirios Wlachos und seiner Ehefrau Anna, geb. Theodoridou, in Eleon-Serres, Griechenland, geboren.

Nach Abschluß der Volksschule in Eleon, im Jahre 1950, besuchte ich das Knabengymnasium in Serres, an dem ich 1956 die Reifeprüfung ablegte.

Im Wintersemester 1956/57 begann ich das Medizinstudium in Wien und bestand hier im Herbst 1959 das I. medizinische Rigorosum. Anschließend bekam ich ein Stipendium des DAAD und setzte mein klinisches Studium in Bonn fort, das ich im März 1963 mit dem Staatsexamen beendete.

Nach Abschluß meiner einjährigen Militärpflichtzeit im Jahre 1964 beendete ich im November 1965 meine Medizinalassistentenzeit in Berlin.

Im Februar 1971 stellte ich nach 5jähriger Tätigkeit auf der Chirurgie den Antrag auf Anerkennung als Facharzt bei der Ärztekammer Berlin.

